



PIAVE SERVIZI S.R.L.

SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN175 TRA GORGO IL MONTICANO E MOTTA DI LIVENZA

PROGETTO DEFINITIVO

1.1

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

codice elaborato
GOR 09 A DE 1.1 RT

REV.
00

data
28 giugno 2019

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
(ing. Roberto Celegato)

ATTUAZIONE E PROGETTAZIONE:
UFFICIO PROGRAMMAZIONE,
PROGETTAZIONE E DDLL

IL DIRETTORE GENERALE
(ing. Carlo Pesce)




Sede operativa: Via Calvi, 122 - 31015 Conegliano (TV)
P. IVA e cod. fiscale: 03540810268
Tel.: +39 0438 32857, Fax: +39 0438 429323
e-mail: albertincompany@albertincompany.it
pec: albertincompany@pec.it
web: www.albertincompany.it

GRUPPO DI LAVORO
ing. Davide Lo Nigro geom. Paolo Bozzoli

IL PROGETTISTA
(ing. Roberto Dal Moro)

Relazione tecnica illustrativa

	OGGETTO:	Sostituzione di un tratto di condotta idrica DN175 tra Gorgo al Monticano e Motta di Livenza
	UBICAZIONE INTERVENTO:	Comune di Gorgo al Monticano (TV) Via Serenissima, via Sala di Sopra, via Postumia – S.R. 53
	COMMITTENTE:	Piave Servizi S.r.l. Via F. Petrarca n.3 31013, Codognè (TV)
	PROGETTISTA:	ing. Roberto Dal Moro
	FILE:	18031_D 1.1_01.01 - rel.tec.docx

Sommario

1. Premessa	4
2. Elenco elaborati di progetto	4
3. Obiettivi.....	6
3.1. Riferimenti normativi	6
4. Rilievo dell'area	7
5. Scelte progettuali	8
5.1. Scelta del tracciato	9
5.2. Sezioni di posa	9
5.3. Ripristini.....	11
5.4. Tubazioni e pezzi speciali	13
5.5. Dimensionamenti e verifiche idrauliche.....	14
5.6. Nodi idraulici – pezzi speciali	14
5.7. Blocchi di ancoraggio.....	15
5.8. Attraversamento canale “Fossa di Fossabiuza”.....	16
5.9. Allacciamenti alle utenze	16
6. Fattibilità dell'intervento	17
6.1. Condizioni idro-geologiche.....	17
6.2. Indagini ambientali – terre e rocce da scavo	18
6.3. Verifica preventiva dell'interesse archeologico.....	18
6.4. Studio di fattibilità ambientale	22
6.5. Valutazione di compatibilità idraulica	23

6.6. Valutazione del rischio bellico	24
6.7. Enti competenti	25
7. Espropri, asservimenti ed occupazioni temporanee	26
8. Cronoprogramma.....	27
9. Quadro economico di spesa	28

1. Premessa

La società di ingegneria Albertin & Company, con studio in Conegliano, via Calvi n. 122, nella figura dell'ing. Roberto Dal Moro, è stata incaricata da Piave Servizi S.r.l., con sede in Codognè, via F. Petrarca n. 3 della redazione del progetto definitivo dei lavori di sostituzione di un tratto di condotta idrica nel comune di Gorgo al Monticano (TV).

Il presente progetto viene redatto sulla base delle indicazioni riportate nello studio di fattibilità tecnica ed economica, redatto dallo scrivente ed approvato con delibera di Piave Servizi.

2. Elenco elaborati di progetto

- 1.1 Relazione tecnica illustrativa
- 1.2 Relazione paesaggistica semplificata
- 1.3 Prime indicazioni per la redazione dei piani per la sicurezza
- 1.4 Documentazione fotografica
- 2.1 Quadro economico di spesa
- 2.2 Computo metrico estimativo
- 2.3 Elenco dei prezzi unitari
- 2.4 Capitolato speciale d'appalto - parte B (tecnica)
- 2.5 Computo metrico estimativo degli oneri per la sicurezza
- 3.1 Inquadramento: C.T.R. e ortofoto satellitare
- 3.1 Inquadramento: P.R.G. e P.A.T.I.
- 4.1 Planimetria di rilievo - via Serenissima
- 4.2 Planimetria di rilievo - via Sala di Sopra, via Postumia
- 4.3 Planimetria sottoservizi - via Serenissima
- 4.4 Planimetria sottoservizi - via Sala di Sopra, via Postumia
- 5.1 Planimetria di progetto - Via Serenissima
- 5.2 Planimetria di progetto - via Sala di Sopra, via Postumia
- 5.3 Sezioni tipo di posa della condotta
- 5.4 Schema sintetico intervento
- 5.5 Profilo di posa della condotta
- 5.6 Particolari costruttivi - allacciamenti e nodi
- 5.7 Particolari costruttivi - attraversamento fossa di Fossabiuizza

- 5.8 Piano particellare - occupazioni temporanee
- ALL.1 Valutazione del rischio bellico
- ALL.2 Valutazione del rischio bellico - Analisi strumentale integrativa
- ALL.3 Verifica preventiva dell'interesse archeologico (D.lgs. 50/2016 art. 25)
- ALL.4 Relazione geologica
- ALL.5 Analisi terre e rocce da scavo
- ALL.6 Parere ai fini della tutela archeologica

3. Obiettivi

Obiettivo di tale progetto è la posa di una nuova condotta idrica di adduzione in acciaio tipo Fuchs del diametro DN250 mm in sostituzione dell'esistente condotta in cemento amianto del diametro DN175-200 mm attualmente in uso, per così rispondere all'esigenza di dismettere una tubazione datata, sottodimensionata alle attuali esigenze di portata e per di più avente sede, per alcuni tratti, in proprietà private.

Il progetto recepisce quanto previsto nello studio redatto dall'ing. Falcomer "Implementazione del modello numerico della rete adduttrice alimentata dai pozzi di Rai – San Polo e Tempio di Ormelle, al fine di ottimizzare le pressioni esistenti" relativamente alla posa della nuova condotta DN250 mm da Gorgo al Monticano a Motta di Livenza. Il progetto è inoltre seguito dello studio di fattibilità tecnica ed economica "Sostituzione di un tratto di condotta idrica DN175 tra Gorgo al Monticano e Motta di Livenza," redatto dallo scrivente.

Il tracciato di progetto deve consentire il collegamento degli abitati di Gorgo al Monticano e di Motta di Livenza. In particolare ad ovest il nodo di innesto è localizzato in corrispondenza del centro abitato di Gorgo al Monticano, mentre ad est la tubazione di progetto dovrà congiungersi all'esistente tubazione DN250 mm, posata di recente in fregio alla S. R. 53 via Postumia interamente nel territorio comunale di Motta di Livenza a partire dal suo confine comunale con Gorgo.

Del progetto fa inoltre parte la posa di una tubazione di distribuzione (in ghisa sferoidale DN100 mm) e relativi allacciamenti in via Serenissima, dall'intersezione con via Roma all'intersezione con via Dante Alighieri.

3.1. Riferimenti normativi

Il presente progetto è redatto in conformità alla seguente normativa:

- D. Lgs. 50/2016 – Codice dei contratti pubblici;
- D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. – Testo Unico per la Sicurezza;
- D. Lgs. 152/2006 - Norme in materia ambientale;
- D. M. 5/11/2001 n. 6792 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

4. Rilievo dell'area

In fase di redazione dello studio di fattibilità è stato eseguito un rilievo topografico planoaltimetrico di dettaglio dell'intera zona interessata dagli interventi previsti. Il rilievo è stato eseguito con strumentazione satellitare e quindi geo-referenziato con sistema di riferimento WGS84.

In questa fase progettuale sono stati eseguiti ulteriori rilievi al fine di approfondire la conoscenza e misura di alcuni particolari contesti (es. ponte sulla "Fossa di Fossabiuza").

I rilievi hanno avuto come oggetto, oltre gli elementi costituenti le piattaforme stradali (pavimentazione, cordone, segnaletica, ecc.), anche gli elementi visibili appartenenti alle reti di sottoservizi esistenti (chiusini, caditoie, pali, ecc.).

Ad integrazione del rilievo, sono stati contattati i vari enti gestori dei sottoservizi per ottenere indicazione delle linee ad essi appartenenti e stilare uno schema planimetrico più preciso di tutte le tubazioni, camerette, manufatti, esistenti nelle aree di interesse.

In particolare sono stati contattati i seguenti enti:

- Piave Servizi S.r.l. (committenza) per le reti di fognatura nera e acquedotto. Sono state fornite planimetrie di entrambe le reti; inoltre sono stati segnalati in loco alcuni nodi e allacciamenti acquedottistici;
- AP Reti Gas S.p.A. per la rete di distribuzione gas metano. Sono state fornite planimetrie della rete e segnalati in loco alcuni nodi e tracciati;
- Asco TLC per la rete di comunicazione a fibra ottica. Sono state fornite planimetrie.
- Comune di Gorgo al Monticano per le reti di fognatura meteorica e illuminazione pubblica. Sono stati forniti gli elaborati progettuali dei lavori di realizzazione della pista ciclabile lungo via Serenissima, da cui si evincono le posizioni delle reti sopra citate.
- E-distribuzione per le linee elettriche. Non sono pervenute ad oggi alcune indicazioni;
- Telecom per le linee telefoniche. Non sono pervenute ad oggi alcune indicazioni.

Si sono inoltre potuti incontrare i tecnici di Veneto Strade S.p.A. per loro esporre le soluzioni di progetto proposte per il tratto di tracciato in fregio alla S.R. 53 Via Postumia. Sono quindi state con loro concordati alcuni dettagli progettuali, sottolineate alcune attenzioni da adoperarsi in fase esecutiva e definite le procedure autorizzative.

Il rilievo planoaltimetrico di dettaglio, sommato alle indicazioni fornite dagli enti, ha consentito una migliore cognizione dello stato di fatto dei luoghi, così da poter determinare la migliore soluzione progettuale compatibile con i vincoli esistenti.

Si è posta una particolare attenzione al rilievo di due ponti, per i quali è necessaria una specifica soluzione di posa della tubazione per il superamento degli stessi.

Il primo ponte è localizzato in via Serenissima in prossimità dell'intersezione con via Veneto e consente il sovrappasso del "fosso Tiepolo" che corre lungo via Veneto (ora completamente tombinato). Il secondo, di maggiori dimensioni, è situato al termine di via Serenissima, in corrispondenza dell'intersezione con via Sala di Sopra, consentendo il superamento del canale "Fossa di Fossabruzzo".

5. Scelte progettuali

Il progetto definitivo rispecchia sostanzialmente quanto previsto nello studio di fattibilità tecnica ed economica; è stato approfondito il dettaglio tecnico ed economico del progetto e sono state introdotte alcune modifiche a seguito della caratterizzazione ambientale dei terreni (minori oneri per lo smaltimento del materiale di scavo e nuove forniture) e dalla verifica preventiva dell'interesse archeologico (maggiori oneri per l'esecuzione di sondaggi preventivi e lo scavo assistito).

I criteri posti alla base della progettazione sono stati:

- la posa delle tubazioni dovrà eseguirsi in aree non private, ove è garantito senza limitazioni ogni eventuale futuro intervento di manutenzione, ampliamento, sostituzione, rimozione;
- il tracciato di posa delle tubazioni dovrà essere compatibile con le esistenti linee di sottoservizi (fognatura nera, metano, en. elettrica, fognatura meteorica, ecc.) riducendo al minor numero le intersezioni e garantendo adeguata distanza nei parallelismi;
- i lavori di posa dovranno arrecare il minore intralcio possibile alla viabilità veicolare e all'accesso delle unità residenziali e produttive prossime al tracciato;
- i lavori di posa dovranno eseguirsi garantendo la massima sicurezza per i lavoratori e per i terzi circolanti nei pressi dell'area di cantiere;
- al termine delle operazioni di posa le aree interessate dai lavori dovranno essere ripristinate alle condizioni originarie, facendo riferimento in particolar modo alle pavimentazioni stradali;
- fermi restando i precedenti criteri, le scelte progettuali saranno indirizzate alla minimizzazione della risorsa economica impiegata.

5.1. Scelta del tracciato

Il percorso di posa della nuova condotta idrica adduttrice viene individuato in complessivi 3 tratti, tutti in sede pubblica:

1. **Via Serenissima:** dall'intersezione con via Roma all'intersezione con Via Sala di Sopra, posa in carreggiata stradale – **lunghezza circa m 1350;**
2. **Via Sala di Sopra:** dall'intersezione con via Serenissima all'intersezione con via Postumia (S.R. 53), posa in carreggiata stradale – **lunghezza circa m 350;**
3. **Via Postuma (S.R. 53)** dall'intersezione con via Sala di Sopra al confine comunale con Motta di Livenza – **lunghezza circa m 1000.**

Una possibile alternativa al tracciato scelto, sarebbe stata quella di posare la condotta completamente in fregio alla S.R. 53 a partire dal centro di Gorgo fino a raggiungere il confine comunale con Motta di Livenza, non interessando quindi le strade comunali. Tuttavia tale soluzione implicherebbe maggiori costi e problematiche di sicurezza e viabilità non indifferenti. In particolare la scelta del tracciato passante per Via Serenissima e Via Sala di Sopra consente, se confrontato con quest'ultima ipotesi:

- di limitare l'estensione del tratto di posa lungo via Postumia e di conseguenza limitare le problematiche di sicurezza in fase esecutiva lungo un ramo stradale molto trafficato, soprattutto da mezzi pesanti (riducendo quindi i costi);
- di limitare i ripristini del manto stradale, maggiormente costosi per la S.R. rispetto ad altre strade di classe inferiore;
- un agevole collegamento venturo al serbatoio idrico di futura realizzazione nei pressi della rotatoria di intersezione tra via Serenissima, via XXV Aprile e via A. Meucci.

Per quanto riguarda l'intervento di posa della condotta distributrice e relativi allacci, il tracciato è individuato in via Serenissima, dall'intersezione con via Roma all'intersezione con via Dante Alighieri, con posa nella carreggiata stradale (complessivi m 340 circa).

5.2. Sezioni di posa

Dall'analisi dello stato di fatto, con particolare riferimento alle reti di sottoservizi esistenti, è stato possibile determinare la migliore posizione ove andare a posare le tubazioni di progetto.

Le soluzioni sono così diversificate:

1. Via Serenissima: dall'intersezione con via Roma all'intersezione con Veneto, la posa (per entrambe le linee di distribuzione e adduzione) è prevista in carreggiata stradale, nella corsia

- di marcia sud, a circa 250 cm dalla linea di mezzeria (rif. tavola 5.3 sez. A-A, B-B, C-C, D-D);
2. Ponte in via Serenissima in corrispondenza dell'intersezione con via Veneto: in questa situazione si prevede l'attraversamento della strada verso nord per così superare la sezione critica passando in banchina inerbita sopra alla tubazione di tombinamento del fosso Tiepolo ed evitando quindi la posa esterna con staffaggio sulla spalla del ponte;
 3. Via Serenissima: dall'intersezione con via Veneto all'intersezione con via Sala di Sopra, la posa è prevista in carreggiata stradale, nella corsia di marcia nord, a circa 250 cm dalla linea di mezzeria (rif. tavola 5.3 sez. D-D);
 4. Ponte in via Serenissima in corrispondenza dell'intersezione con via Sala di Sopra: in questa situazione si prevede l'attraversamento areo del canale, attraverso la realizzazione di due plinti in c.a. su cui appoggiare il tubo (autoportante); l'attraversamento avverrà ad una distanza di circa 1 metro dalla spalla del ponte per garantire gli adeguati spazi per la manutenzione;
 5. Via Sala di Sopra: dall'intersezione con via Serenissima all'intersezione con via Postumia (S.R. 53), la posa è prevista in carreggiata stradale, nella corsia di marcia ovest (lato canale) a circa 200 cm dalla striscia bianca di margine (rif. tavola 5.3 sez. E-E, F-F);
 6. Via Postuma (S.R. 53): dall'intersezione con via Sala di Sopra al confine comunale con Motta di Livenza (ad eccezione dell'intersezione con via del Moletto), la sede di posa è prevista nella scarpata del rilevato stradale, a circa metà altezza dal fondo fosso (rif. tavola 5.3 sez. H-H, I-I);
 7. Intersezione di via Postumia con via del Moletto: per un tratto di circa 260 m complessivi il fosso è tombinato, per cui la posa dovrà avvenire in sede stradale in corrispondenza della striscia di margine della corsia nord.

Dovrà garantirsi nella posa un ricoprimento sull'estradosso superiore delle nuove tubazioni di almeno 1,00 m dal piano campagna/stradale. Ad almeno 20 cm dall'estradosso superiore dovrà posarsi un nastro di segnalazione. La tubazione sarà posata su un letto di sabbia di frantoio (frantoiato di "Sarone" 0-3) di almeno 10 cm e ricoperta dello stesso materiale superiormente e lateralmente per almeno 20 cm. Il materiale sarà contenuto in una calza di geotessuto 215 g/m² a filo continuo in bopolimero coestruso con orientamento irregolare.

La linea di distribuzione in ghisa DN100 è dotata di un'unica livelletta (pendenza circa 1.6‰) con profondità di scorrimento attestata tra 110 e 125 cm dal piano stradale.

Le livellette di posa della nuova linea di adduzione in acciaio DN250 prevedono profondità variabili da 125 cm minima a 295 cm massima in corrispondenza del sottopasso di una tubazione in cls per acque meteoriche in fregio alla S.R. 53 (prog. ~1845 m).

5.3. Ripristini

I ripristini saranno eseguiti in modo da riportare le superfici allo stato iniziale.

Il ripristino degli scavi in sede stradale sarà eseguito in più fasi, meglio esposte a seguire.

- 1) FASE 1: Dopo aver posato le tubazioni, lo scavo sarà riempito con sabbia di frantoio (frantoiato di "Sarone" 0-3) fino ad una profondità di 50 cm dal piano stradale. Successivamente sarà posato uno strato di conglomerato misto cementato 0/32 fino al raggiungimento del piano stradale finito. Questo ripristino è provvisorio e limitato temporalmente alle fasi di posa, quando la strada è chiusa al traffico.

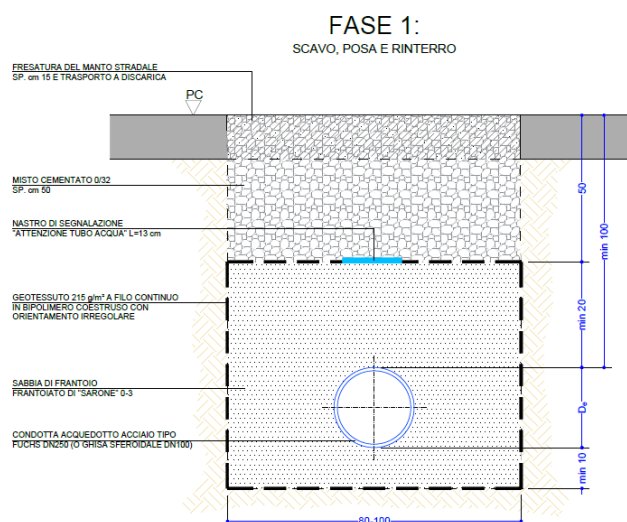


Figura 5.1: Sezione di scavo e ripristini in sede stradale – FASE 1

- 2) FASE 2: A fine settimana la strada dovrà essere riaperta al traffico e perciò dovranno essere garantite le minime condizioni di sicurezza per la sua percorribilità. Pertanto, nei tratti oggetto di posa, sarà fresata una fascia di 120 cm in asse con la tubazione posata (140 cm per scavi $h > 1,50$ m) e steso uno strato di conglomerato bituminoso tipo binder per uno spessore reso di 10 cm.

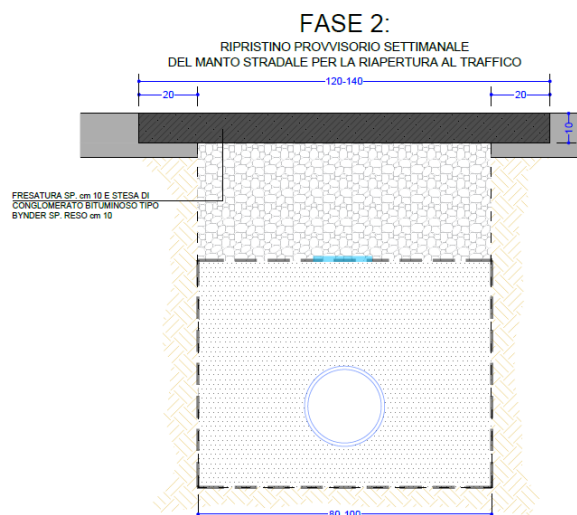


Figura 5.2: Sezione di scavo e ripristini in sede stradale – FASE 2

- 3) FASE 3: Al termine dei lavori di posa delle tubazioni il manto stradale sarà ripristinato definitivamente mediante posa di conglomerato bituminoso del tipo tappeto di usura per uno spessore reso di 3 cm, previa fresatura. Il tappeto sarà steso per l'intera corsia di marcia ove ha sede la nuova tubazione, oppure, nel caso di Via Sala di Sopra, per l'intera piattaforma asfaltata. Nella planimetria di progetto (el. 5.1, 5.2) sono evidenziate le superfici oggetto di rifacimento del tappeto di usura.

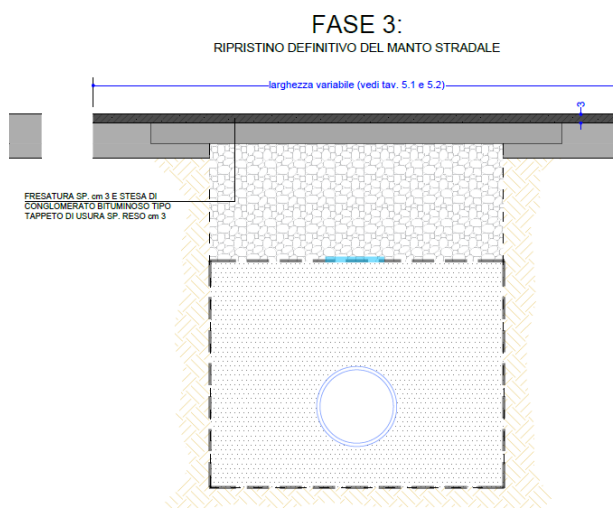


Figura 5.3: Sezione di scavo e ripristini in sede stradale – FASE 3

Gli scavi in campagna dovranno invece essere ripristinati con l'apporto del materiale di scavo o terreno vegetale di nuova fornitura. Dalle indagini ambientali sui terreni per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del DPR 120 del 13/06/2017, eseguita in data 24/04/2019 da Adastra Engineering, è emersa la compatibilità degli stessi al loro riutilizzo in loco e pertanto non risulta necessario l'utilizzo di materiale di nuova fornitura. *Gli esiti analitici confermano che la concentrazione di analiti nei campioni di terreno raccolti si trova al di sotto dei limiti previsti della colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV – Titolo V del d.lgs. n. 152/2006. Pertanto, le terre e rocce di scavo in base al DPR 120/17 non sono da considerarsi rifiuti ma possono essere trattate come sottoprodotti e in quanto tali possono essere riutilizzate nell'ambito della stessa opera per la quale sono state generate, di una diversa opera (in sostituzione dei materiali di cava), o in processi produttivi.*

Si fa riferimento alla relazione di prova allegata per un maggior dettaglio (ALL.5 "Analisi terre e rocce da scavo").

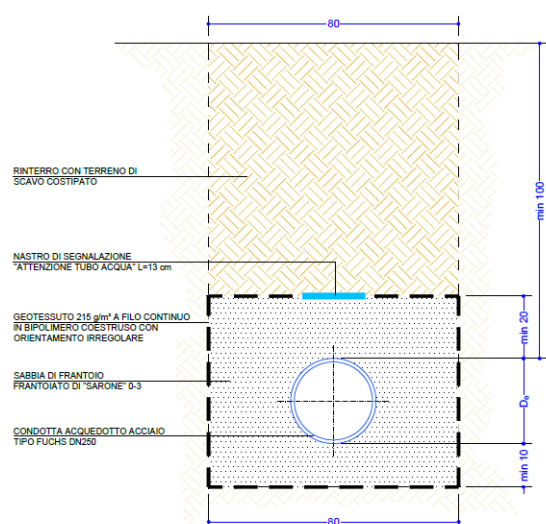


Figura 5.4: Sezione di scavo e ripristini in campagna

Si rimanda alla tav. 5.3 per un maggior dettaglio sulle sezioni di posa.

5.4. Tubazioni e pezzi speciali

I materiali previsti sono tali da garantire: la perfetta tenuta idraulica delle condotte e dei manufatti, la durata nel tempo, la facilità di esecuzione, il rispetto della normativa vigente in materia, un ottimo rapporto costi-benefici.

La condotta di adduzione sarà realizzata in tubazioni di acciaio tipo Fuchs per uso potabile del diametro interno DN250 mm, PN 16, del tipo elettrosaldato longitudinalmente, rivestiti internamente con malta cementizia centrifugata secondo UNI-ISO 4179-83 ed esternamente rivestiti con polietilene estruso a calza a tre strati di colore azzurro, predisposti per la saldatura di testa. I tubi saranno forniti in barre da 5.5 o 6 m di lunghezza con le estremità protette da cappucci in plastica e sottoposte in fabbrica a prova di pressione a freddo e a controlli non distruttivi con certificato di collaudo per ciascuna tubazione.

La condotta di distribuzione sarà invece realizzata in ghisa sferoidale per uso potabile del diametro interno DN100 mm, PN 16, con giunto anti-sfilamento, rivestita internamente con malta cementizia centrifugata secondo UNI-ISO 4179-83 ed esternamente rivestiti in zinco – vernice epossidica o resina sintetica e/o bituminosa.

I pezzi speciali utilizzati per i raccordi, curve, terminali a flangia, ecc. dovranno essere del medesimo materiale della condotta e dotati di parimenti caratteristiche.

Al termine della posa delle nuove condotte, le linee dovranno essere sottoposte a collaudo secondo la norma UNI EN 805, alla pressione di 1,5 volte quella di esercizio.

5.5. Dimensionamenti e verifiche idrauliche

Le condotte di acquedotto previste in progetto sono parte del completamento di una rete già progettata e predisposta da Piave Servizi s.r.l. con precedente appalto. Vengono pertanto rispettate tali previsioni progettuali.

5.6. Nodi idraulici – pezzi speciali

Per quanto riguarda la nuova tubazione in ghisa sferoidale la connessione alla rete esistente avverrà tramite l'inserimento di raccordi a "T" flangiati sulle tubazioni esistenti (nodi N1 e N2a). Sarà inserito inoltre un dispositivo di sezionamento (saracinesca con asta di manovra) alle estremità della condotta, prima della giunzione con il pezzo speciale a "T". Entrambi i nodi idraulici saranno realizzati sottosuolo senza alcun pozzetto.

La tubazione di adduzione in acciaio sarà innestata ad ovest (nodo N2b) nella esistente tubazione in C.A. DN200 mm tramite inserimento di raccordo a "T" flangiato e previo inserimento di misuratore di portata (preceduto e seguito da sezionamento a saracinesca). Il nodo sarà realizzata interamente all'interno di una cameretta in pozzetto prefabbricato in cls delle dimensioni interne di 200x100 cm, dotato di chiusino accessibile in ghisa D400 a coperchi triangolari delle dimensioni 120x60 cm.

Ad est (nodo N7), la nuova tubazione andrà semplicemente ad innestarsi sulla esistente tubazione in acciaio DN250 mm previo inserimento di una saracinesca di sezionamento.

Il nodo N3 costituisce una predisposizione per il collegamento al futuro serbatoio previsto a nord di via Serenissima nei pressi della rotatoria. Il nodo, sottosuolo, è costituito da un "T" flangiato e una saracinesca per ogni ramo.

I nodi N4 e N6 sono localizzati nei tratti ove la condotta è altimetricamente più alta e pertanto si necessita di un dispositivo di sfiato per l'evacuazione di eventuali sacche d'aria all'interno della condotta. A monte e a valle dello sfiato saranno posizionate valvole a saracinesca per il sezionamento. Gli organi saranno posizionati all'interno di pozzetto in cls prefabbricato delle dimensioni interne 200x100 cm, dotato di chiusino accessibile in ghisa D400 a coperchi triangolari delle dimensioni 120x60 cm. In particolare il nodo N4, in corrispondenza dell'attraversamento del canale Fossa di Fossabiuza, è seguito all'intersezione con via Sala di Sopra da una curva a 90°.

Il nodo N5 è localizzato nell'intersezione di via Sala di Sopra con via Postumia S. R. 53. Si prevede l'inserimento di una curva a 90° ed una valvola a saracinesca sottosuolo con asta di manovra.

Infine si prevede la realizzazione di tre scarichi della condotta, costituiti da "T" flangiato DN 250x100x250 con saracinesca con asta di manovra per ogni ramo. Il tutto è inserito all'interno di pozzetti 150x150 cm con fondo sagomato verso lo scarico costituito da una tubazione in PVC DN160 che convoglia le acque di scarico della condotta al più vicino ricettore superficiale (vedasi planimetria di progetto).

Si rimanda alla tav. 5.6 per un maggior dettaglio della costituzione dei nodi.

5.7. Blocchi di ancoraggio

In corrispondenza di significative deviazioni planoaltimetriche della condotta (curve planimetriche o bruschi rialzi o abbassamenti di quota), o nel caso di raccordi a "T", le tubazioni saranno ancorate al suolo mediante blocco di ancoraggio in c.a., adeguatamente dimensionato per supportare la spinta idrodinamica.

Il dimensionamento statico dei blocchi sarà eseguito in fase esecutiva.

5.8. Attraversamento canale “Fossa di Fossabiuzza”

Per il superamento del canale “Fossa di Fossabiuzza” si prevede la realizzazione di un attraversamento aereo posto a distanza dal ponte e dotato di supporti indipendenti alla struttura del ponte stesso.

Sarà mantenuta una luce libera di circa 1 metro tra la tubazione di progetto e le tubazioni ancorate al ponte, così da garantire un adeguato spazio per eventuali futuri interventi e manutenzioni.

La tubazione sarà autoportante e appoggiata su due plinti in c.a. adeguatamente dimensionati per i carichi da sostenere e la natura dei terreni su cui si posano. La luce della campata è pari a circa 13 m. La tubazione sarà posta in modo tale da garantire nel suo intradosso la medesima quota di intradosso del ponte, onde evitare ogni possibile ostacolo al deflusso idrico del canale.

Saranno installati, uno ad ogni estremità dell'attraversamento, dissuasori antintrusione a raggiera, allo scopo di evitare l'accesso e il transito sopra la tubazione di persone e/o animali.

Dovendo rialzare di quota la tubazione, è prevista in prossimità del ponte l'installazione di uno sfiato d'aria.

5.9. Allacciamenti alle utenze

Il progetto prevede il rifacimento di n. 15 allacciamenti ad altrettante utenze affacciate a via Serenissima. Gli allacciamenti saranno realizzati secondo le specifiche di Piave Servizi, riportate nel dettaglio nella tav. 5.6.

Nello specifico le tubazioni di allaccio saranno in PEAD PN16 PE100 del diametro di 1", connesse alla tubazione di adduzione (in ghisa DN100) con sella o collare e dotate di asta di manovra.

Le tubazioni idriche saranno protette da un controtubo PEAD PE100 PN10/16.

I dispositivi di regolazione e misura saranno alloggiati su un nuovo pozzetto prefabbricato in cls di dimensioni interne 50x50x50 cm. Tale pozzetto dovrà essere posizionato in proprietà pubblica. I pozzetti eventualmente presenti in proprietà privata (ove era alloggiato il vecchio contatore) potranno essere lasciati nella loro posizione originaria; il punto di consegna (e l'inizio della competenza dell'utente) sarà in essi localizzato.

Il nuovo pozzetto in cls sarà dotato di plotta in cls con portina in lamiera zincata 40 x 20 cm se collocato in aiuole o aree non carrabili. Qualora venga posizionato in sede stradale o percorso ciclo-pedonale, la chiusura dovrà avvenire con chiusini in ghisa sferoidale per acquedotto con botola o

portina quadra 20x20 cm di ispezione di classe adeguata (D400/C250 - UNI EN 124) con scritta da concordare con Piave Servizi.

All'interno del pozzetto sarà alloggiato un nuovo contatore (fornito da Piave Servizi); saranno installati a monte una valvola a sfera con ritegno o analogo rubinetto di arresto con non ritorno, mentre a valle del contatore una saracinesca tipo "Greiner".

6. Fattibilità dell'intervento

6.1. Condizioni idro-geologiche

La relazione geologica a firma del geol. Giuseppe Negri (allegata al progetto) fornisce un'indicazione sulle caratteristiche idro-geologiche dell'area oggetto di intervento. In sintesi essa riporta che:

1. *l'alternanza di strati sabbiosi con altri limo argillosi determina un quadro complesso e l'ambiente alluvionale fa sì che si possano verificare cambiamenti repentini anche dopo pochi metri*
2. *la presenza della falda è da considerarsi costante a partire della profondità di 1 m ca., anche meno in occasione di precipitazioni meteorologiche intense o nelle stagioni più piovose*
3. *l'elevata eterogeneità laterale e orizzontale fa sì che intercettazioni anche puntuali di falde sospese allaghi rapidamente l'intero settore di scavo*
4. *La presenza di facies sabbiose, comunque permeabili determina portate anche importanti al momento dell'intercettazione delle falde*
5. *La facies dei terreni alluvionali fa sì che la stabilità dei fronti di scavo sia fortemente compromessa in presenza di terreni saturi*

Da quanto riportato emerge la necessità di impiego di particolari precauzioni e/o procedure operative per lo scavo (in strada e in fossato). È possibile distinguere gli scavi in sede stradale (via Serenissima e via Sala di Sopra) da quelli in altra sede (fosso lungo via Postumia S.R. 53).

Nel primo caso lo scavo non presenta grosse problematiche in quanto le profondità di posa della condotta sono modeste, il piano stradale è a quota superiore rispetto al limitrofo piano campagna ed inoltre lo scavo avviene nel cassonetto stradale, costituito prevalentemente da materiale sciolto e

sufficientemente drenante. Pertanto si ritiene sufficientemente bassa la probabilità di intercettare la falda.

Quando lo scavo avviene invece in corrispondenza del fosso lungo la S.R. 53, i terreni avranno caratteristiche prossime a quelle descritte nella relazione geologica e la quota di posa risulterà con buona probabilità inferiore alla profondità di falda. In questo caso dovranno quindi adoperarsi opportune misure per l'aggottamento dell'acqua tramite pompe o wellpoint e garantire la stabilità degli scavi con adeguati sistemi di sostegno.

6.2. Indagini ambientali – terre e rocce da scavo

Ai sensi del DPR n. 120 del 13/07/2017 sono stati prelevati n. 6 campioni (uno ogni circa 500 m) per la caratterizzazione ambientale. Le analisi chimiche effettuate sui campioni hanno evidenziato valori di concentrazione di analiti inferiori ai limiti previsti della colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV – Titolo V del d.lgs. n. 152/2006. Pertanto, le terre e rocce di scavo non sono da considerarsi rifiuti ma possono essere trattate come sottoprodotti e in quanto tali possono essere riutilizzate nell'ambito della stessa opera per la quale sono state generate, di una diversa opera (in sostituzione dei materiali di cava), o in processi produttivi.

Pertanto si ritiene compatibile il riutilizzo in loco dei materiali di scavo, evitando la necessità di nuova fornitura di materiale. L'eventuale materiale di scavo in esubero sarà trasportato ad idoneo centro di raccolta e riutilizzo.

6.3. Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Come si evince dalla Carta delle Invarianti allegata al Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.), il tracciato di progetto appartiene ad aree interessate da invarianti di natura storico monumentale, in particolare da tracce visibili o latenti della Centuriazione Romana.

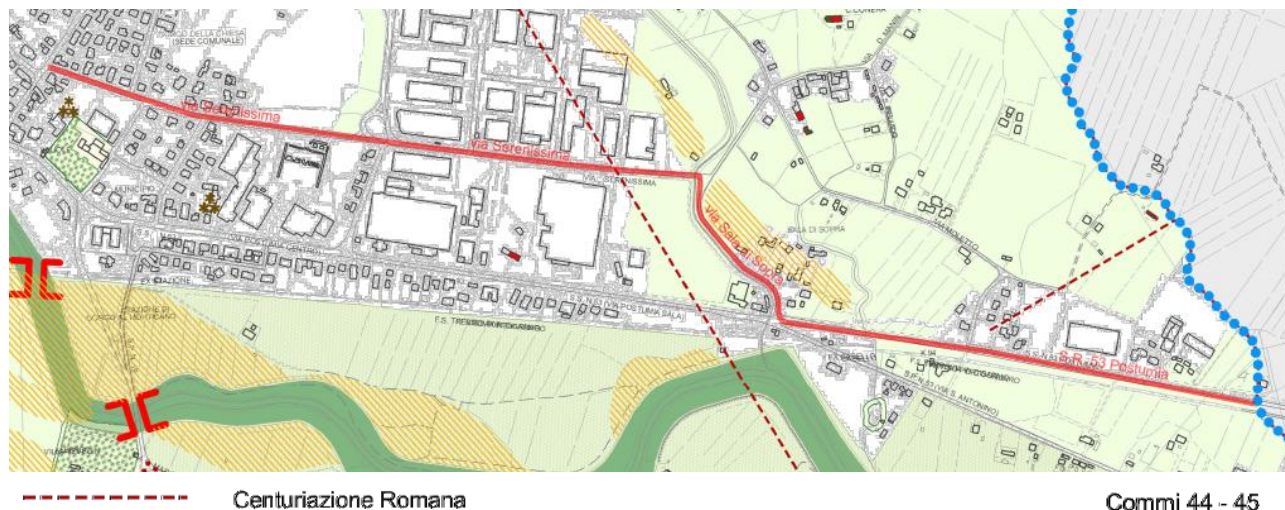


Figura 6.1: Estratto della Carta delle Invarianti del P.A.T.I.

Tali aree sono regolate nelle Norme di Attuazione del P.A.T.I. all'art. 10, commi 44-45, che le classifica come *aree a rischio archeologico*.

Per tal motivo è stata avviata una verifica preventiva dell'interesse archeologico (ai sensi del D.lgs. 50/2016 art. 25), eseguita da professionista abilitato, al fine di riscontrare le possibili interferenze del tracciato acquedottistico con elementi di interesse archeologico e valutare le opportune soluzioni idonee a garantire la salvaguardia e tutela di tali siti.

La verifica (costituita da una relazione e 5 tavole grafiche) è allegata al presente progetto.

Nella verifica sono identificati lungo il tracciato di posa 3 distinti tratti a cui viene attribuito un diverso grado di rischio. Il primo interessa il tratto occidentale e centrale di via Serenissima a cui è attribuito un grado di rischio medio.

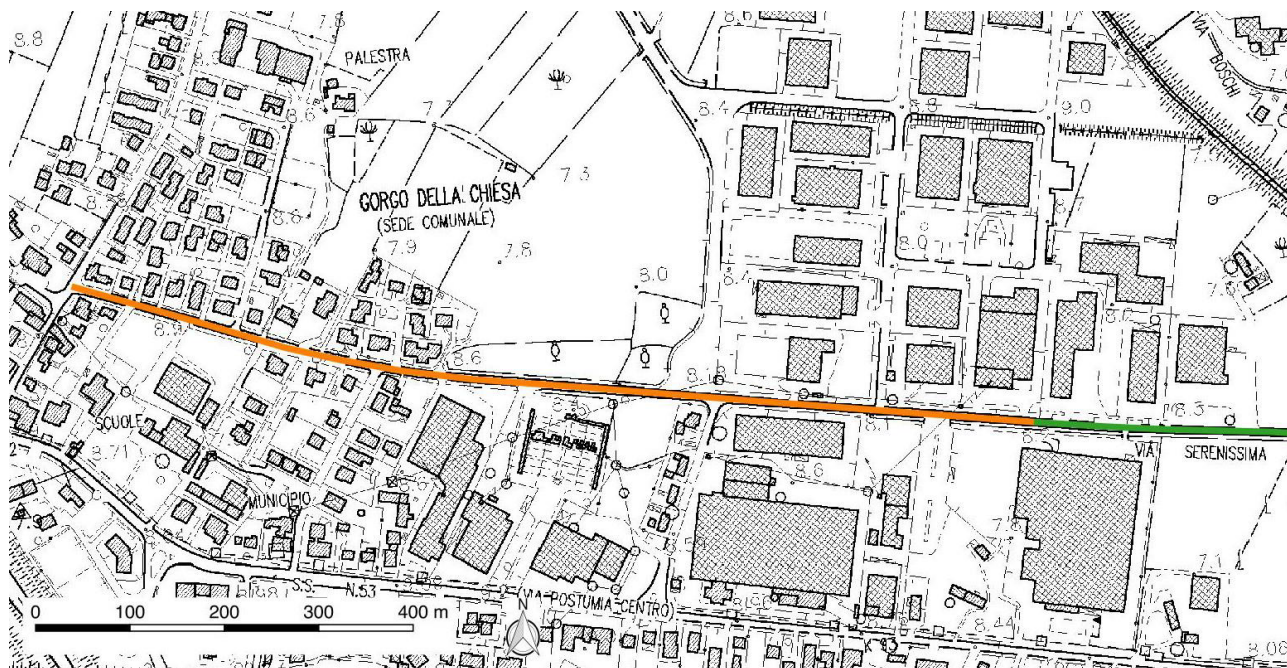


Figura 2: Indicazione del grado di rischio archeologico per il tratto occidentale e centrale di via Serenissima. Verde = grado di rischio basso; Arancione = grado di rischio medio.

Il secondo tratto interessa la porzione orientale di via Serenissima e la porzione nord di via Sala di Sopra. Qui il grado di rischio attribuito è basso.

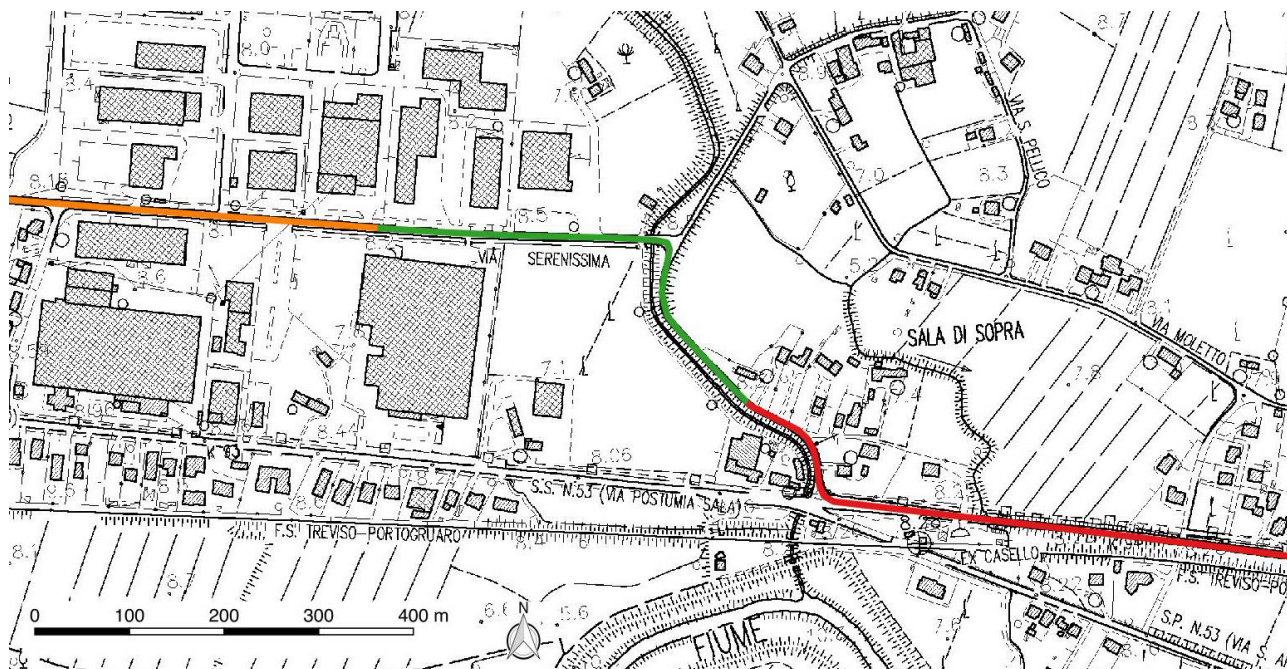


Figura 3: Indicazione del grado di rischio archeologico per il settore orientale di via Serenissima e per via Sala di Sopra. Verde = grado di rischio basso; Arancione = grado di rischio medio; Rosso = grado di rischio alto.

Infine l'intera estensione di via Postumia S.R. 53 è classificata con grado di rischio alto.

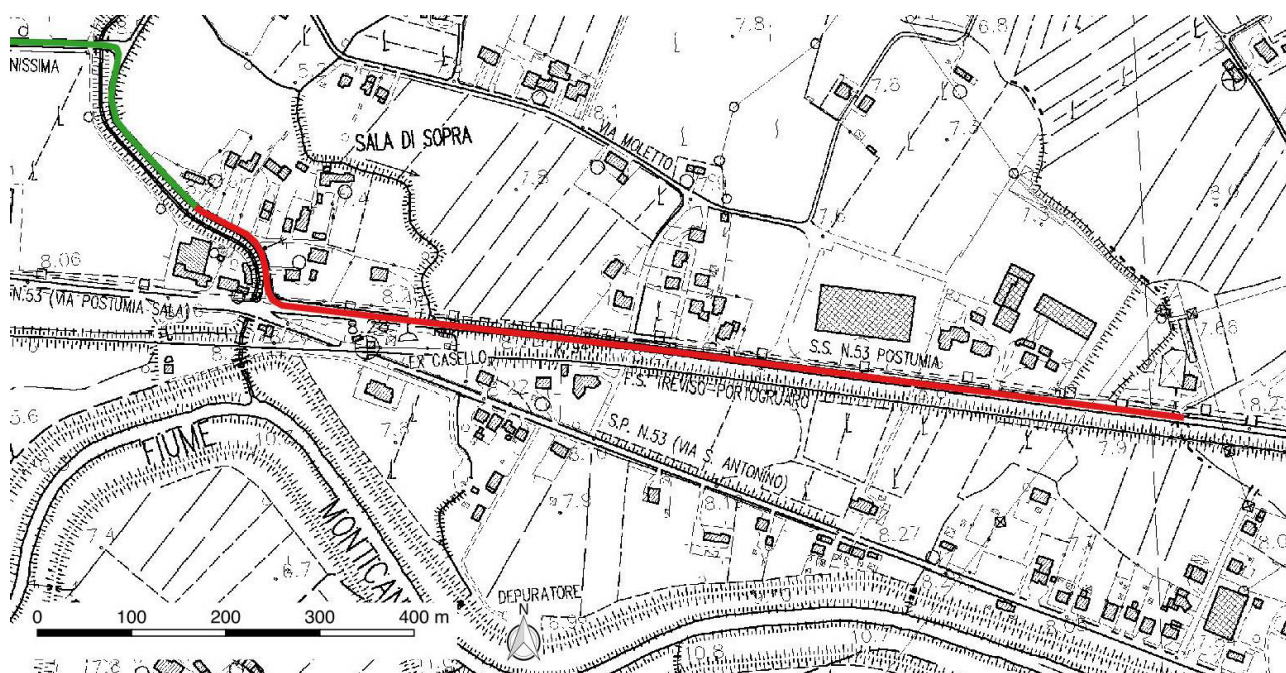


Figura 4: Indicazione del grado di rischio archeologico per il settore orientale del tracciato lungo la Strada Regionale n° 53 Postumia. Verde = grado di rischio basso; Rosso = grado di rischio alto.

I gradi di rischio sono così definiti:

- *Rischio archeologico nullo: definibile nel caso che le ricerche abbiano riscontrato la sicura assenza di depositi archeologici o la documentata distruzione dei livelli stratigrafici antichi.*
- *Rischio archeologico basso: definibile nel caso in cui, nonostante l'esito negativo delle ricerche preliminari, non si possa escludere con sicurezza la presenza di depositi archeologici sepolti.*
- *Rischio archeologico medio: definibile nel caso in cui l'area ricada nelle vicinanze di contesti archeologici individuati e documentati o qualora il quadro generale delle indagini non distruttive abbia riscontrato l'oggettiva possibilità di una frequentazione antropica antica.*
- *Rischio archeologico alto: definibile nel caso che l'analisi preliminare abbia riscontrato la presenza in superficie di elementi o reperti riconducibili a un contesto archeologico che potrebbe essere distrutto o danneggiato dai lavori in progetto o che l'area in oggetto sia compresa entro un ambiente fortemente antropizzato in epoca antica.*

La verifica preventiva di interesse archeologica è stata sottoposta al parere della Sovrintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso, che si è espressa con parere del 07/05/2019 (rif. prot. n. 0011392-2019).

Dato il contesto evidenziato dal documento di valutazione preventiva dell'interesse archeologico, l'ufficio ravvisa la necessità di sottoporre l'intervento di progetto alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico ex art. 25, c.8 del D.Lgs. 50/2016, secondo le seguenti prescrizioni.

In corrispondenza del segmento di tracciato orientale, che dalla località di Sala di Sopra si attesta lungo il rettilineo della Strada Statale Postumia, da ritenersi ad alto rischio archeologico per la possibile sovrapposizione del corpo stradale attuale su quello della via consolare di età romana, preliminarmente all'avvio dei lavori, si dovrà prevedere l'esecuzione di n. 3 sondaggi preventivi che consentano di verificare le eventuali interferenze dell'opera con il manufatto di epoca romana e con eventuali altre strutture antiche ad esso annesse. Si ritiene inoltre necessario che, in corso d'opera, tutti gli interventi di scavo del terreno previsti dai lavori in progetto siano eseguiti con assistenza archeologica continuativa. L'esito di tali verifiche e controlli potrà comportare un'ulteriore fase di approfondimento d'indagine ai sensi della normativa citata, con scavo estensivo dei contesti archeologici individuati. [...]

6.4. Studio di fattibilità ambientale

L'area oggetto di intervento rientra parzialmente in zona di vincolo ambientale ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, come individuata all'interno della Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale allegata al Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.).

In particolare si fa riferimento alle fasce di rispetto e tutela limitrofe agli elementi idrografici: Idronimo: "fiume Monticano"

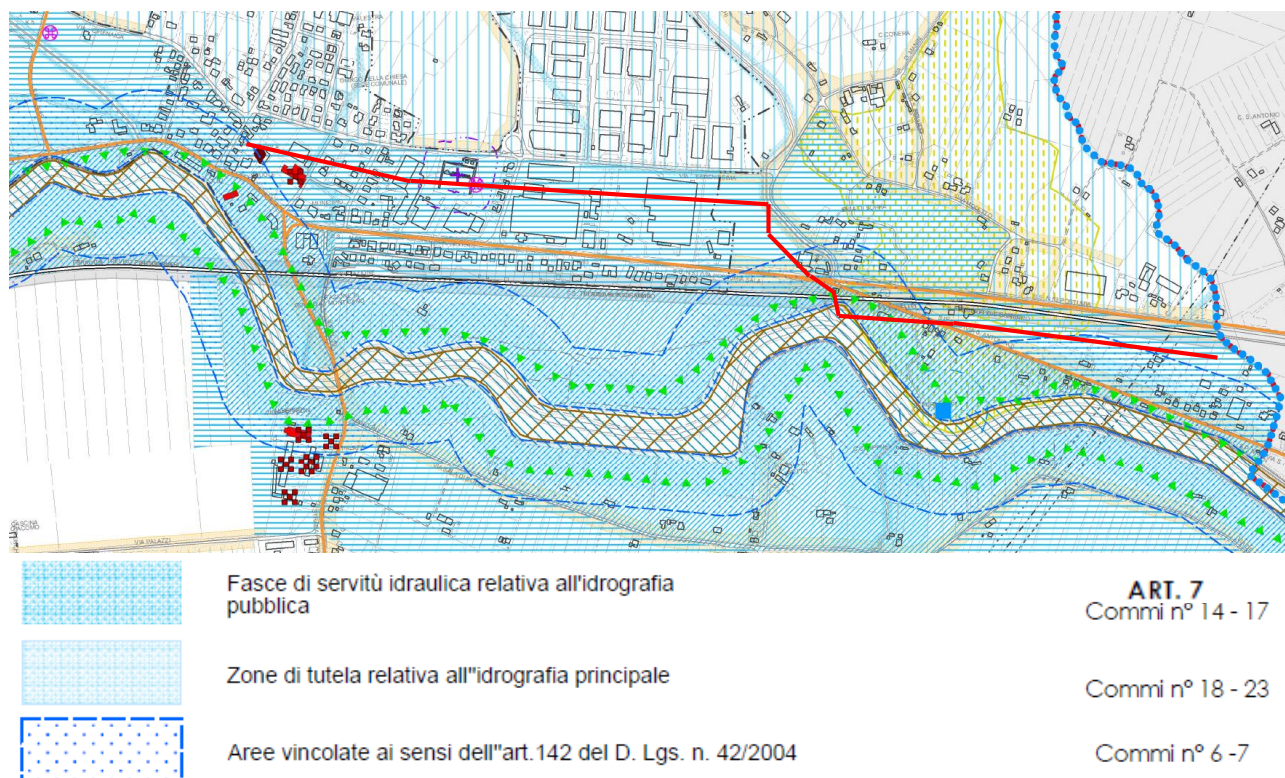


Figura 6.5: Estratto della Carta delle Invarianti del P.A.T.I.

Per queste aree si applicano le disposizioni specifiche di cui al R.D. 368/1904 e R.D. 523/1904 e del D. Lgs. 152/06, che stabiliscono una fascia di inedificabilità di ml 10 dal piede degli argini, nonché del Regolamento consorziale. Gli interventi negli ambiti soggetti a fascia di servitù idraulica relativa a tutti i corsi d'acqua pubblici dovranno essere specificamente autorizzati a titolo precario, fermo restando l'obbligo di tenere completamente sgombrata da impedimenti una fascia di almeno 4 m.

Il presente intervento non va ad alterare lo stato dei luoghi, per cui non vengono disattese le prescrizioni impartite.

Viene, inoltre, in questa fase predisposta relazione paesaggistica semplificata (elabor. 1.2) per sottoporre il progetto all'attenzione della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso, per il vincolo art.142 del D.Lgs 42/2004 presente.

6.5. Valutazione di compatibilità idraulica

Il progetto non prevede alcuna variazione al sistema idraulico e idrologico del territorio interessato dall'intervento, non essendo previste nuove impermeabilizzazioni, variazioni delle quote altimetriche e/o variazioni dei flussi idraulici. Lo stato dei luoghi sarà ripristinato al termine dei lavori esattamente

allo stato originario, perciò la risposta idrologica del bacino di pertinenza non è in nessun modo alterata e viene garantito il cosiddetto principio di invarianza idraulica.

Pertanto viene asseverata l'ininfluenza degli effetti del presente intervento ai fini idraulici ed idrologici nel territorio interessato e quindi non si ritiene necessaria la valutazione di compatibilità idraulica, secondo quanto previsto all'Allegato "A" della D.G.R. 2948/2009.

6.6. Valutazione del rischio bellico

Ai sensi del Testo Unico sulla Sicurezza D. Lgs. 81/2008 e alla L. 1/10/2012 n. 177 (Aggiornamento al D. Lgs. 81/2008) qualora in cantiere siano previste attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione è obbligato a valutare nel proprio Piano di Sicurezza e di Coordinamento, il rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo.

Pertanto è stata avviata una prima analisi storica al fine di eseguire una corretta valutazione preliminare del rischio bellico residuale storicamente ascrivibile all'area di progetto, con successiva analisi documentale, al fine di determinare la necessità o meno di procedere con successivi interventi di verifica od antropizzazione previsti da normativa vigente, in relazione ai risultati ottenibili in tale fase preliminare bibliografica. La compenetrazione tra i dati emersi in sede di analisi storiografica ed i dati empirici estratti da documentazione progettuale resa disponibile ha permesso la definizione di massima del grado di rischio bellico residuo dell'area progettuale.

L'analisi (di cui si allega la relazione) ha attribuito i seguenti livelli di rischio:

- a) *Livello di rischio generalmente accettabile, in relazione alle conoscenze note ed ai dati ufficiali raccolti, in tutte le aree interessate da interventi progettuali che vanno ad insistere su opere e/o strutture esistenti, oggetto d'interventi antropici precedenti, eseguiti in periodo post-bellico, fino alle quote antropiche raggiunge e comunque oltre le quote di -5,00 metri dal piano campagna originario esistente.*
- b) *Livello di rischio generalmente non accettabile, in relazione alle conoscenze note ed ai dati ufficiali raccolti, in tutte le aree interessate da interventi progettuali di realizzazione delle nuove infrastrutture e relative pertinenze, che vanno a incidere su un piano campagna naturale o vegetale, non urbanizzato od antropizzato, da quota +0,00 a quota -5,00 metri dal piano campagna originario esistente.*

È risultato quindi accettabile il rischio nei tratti di posa in sede stradale, mentre nei tratti di posa nel fosso lungo la S.R. 53 il rischio è emerso non accettabile. Per approfondire il quadro cognitivo nelle aree a rischio non accettabile e quindi eventualmente ridurre il rischio residuo, è stata incaricata un'analisi strumentale su campo (indagine geofisica).

Tale indagine, eseguita nel maggio 2019, ha riportato il seguente risultato:

L'elaborazione dati finale ha evidenziato la presenza di un sottofondo naturale, caratterizzato da alcuni fenomeni di perturbazione magnetica presenti nel sottosuolo esaminato. In sede di rilievo, filtraggio e ricostruzione dati finale, sono state rilevate e ricostruite alcune zone di anomalia magnetica omogenea, per una superficie complessiva anomala di circa 1.050,00 mq, con un'incidenza percentuale su area totale pari al 34% dell'intero ambito rilevato. Non sono emerse apprezzabili anomalie magnetiche singolari o puntuali, isolate, che presentino caratteristiche direttamente correlabili a masse target di medie o grosse dimensioni, a rischio residuo documentato.

Per quanto emerso dalle indagini eseguite, si ritiene pertanto il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi molto basso e pertanto accettabile.

Si rimanda all'allegata relazione con le "Prime indicazioni per la redazione dei piani per la sicurezza" (elabor. 1.3) e alle relazioni di "Valutazione del Rischio Bellico" redatte dal dott. Braggion per un maggior dettaglio.

6.7. Enti competenti

Il progetto definitivo sarà soggetto alle seguenti approvazioni - prese d'atto:

- Piave Servizi S.r.l.: Responsabile del Procedimento;
- Amministrazione Comunale di Gorgo al Monticano: presa d'atto;
- Veneto Strade S.p.A.: Autorizzazione ai lavori per il tratto di posa in fregio alla S.R. 53;
- Consorzio di Bonifica Piave: Nulla osta per l'attraversamento del canale Fossa di Fossabiuizza;
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso: Autorizzazione paesaggistica e archeologica;

7. Espropri, asservimenti ed occupazioni temporanee

Nella tabella a seguire sono elencate le proprietà delle particelle interessate dal tracciato di posa.

Tratto	Proprietà	Esproprio	Servitù
Via Serenissima da N1 a N4 (Strada comunale)	Comune di Gorgo al Monticano	No	No
Nodo N4 (Canale Fossa di Fossabiuizza)	Regione del Veneto	No	No
Via Sala di Sopra da N4 a N5 (Strada comunale)	Comune di Gorgo al Monticano	No	No
Via Postumia da N5 a N7 (Banchine stradali e fossati)	Regione del Veneto (Veneto Strade)	No	No

Tabella 7.1: Riepilogo proprietà

Come si evince dalla tabella, non vengono interessate proprietà private, per cui non è necessario istruire alcuna procedura espropriativa e/o di asservimento.

Durante i lavori sarà però necessaria l'occupazione temporanea di alcune aree private, per consentire la movimentazione dei mezzi nell'operazioni di scavo e posa delle tubazioni, in particolare nei tratti lungo la S.R. 53 ove la tubazione è posata in corrispondenza dei fossati.

Per tal motivo sarà corrisposto un indennizzo alle proprietà interessate dall'occupazione temporanea. Si rimanda all'elaborato 5.8 per ogni dettaglio.

8. Cronoprogramma

Il progetto dovrà seguire questo iter:

- Acquisizione pareri preventivi da parte di Veneto Strade S.p.A., Consorzio di Bonifica Piave, Soprintendenza - 45 gg
- Approvazione del progetto definitivo - 15 gg
- Redazione progetto esecutivo - 30 gg dall'approvazione del progetto definitivo
- Gara d'appalto e affidamento lavori – 90 gg
- Preparazione cantiere con verifica dei progetti, verifica dei sottoservizi, verifica archeologica – 15 gg
- Esecuzione dei lavori – 200 gg
- Ultimazione dei lavori e collaudo – 60 gg

9. Quadro economico di spesa

Il prospetto di costo è riportato nell'elaborato 2.1 e a seguire. L'importo complessivo dei lavori ammonta a € 881.000,00, che sommati agli oneri per la sicurezza di 19.000 €, portano ad un totale di € 900.000. Il computo metrico estimativo è riportato nell'elaborato 2.2.

A	Somme A	
OST	Movimenti terra, sondaggi, ripristini	465.806,82 €
OA	Opere acquedottistiche	375.513,18 €
OFM	Opere di fognatura meteorica	39.680,00 €
ImpC	Sommano per lavori - importo soggetto a ribasso	881.000,00 €
TOS	Oneri della sicurezza - non soggetti a ribasso d'asta	19.000,00 €
IN	Totale lavori e sicurezza	900.000,00 €
B	Somme a disposizione B	
B1	Spese generali e tecniche compreso CNPAIA 4%	45.000,00 €
B2	Contributo agli enti per spostamento pubblici servizi	18.000,00 €
B3	Assistenza archeologica, verifiche rischio bellico ed aggotamenti, occupazione temporanea	24.000,00 €
B4	Art. 113 D. Lgs 50/2016	18.000,00 €
B5	Spese per gara, polizze fidejussorie e varie	4.000,00 €
B6	Verifiche e collaudo amministrativo, contributo Anac	8.000,00 €
B7	Indagini sui terreni ed analisi	3.000,00 €
B8	Collegamenti alle condotte esistenti e pezzi speciali	15.000,00 €
B9	Imprevisti	20.000,00 €
TB	Totale somme B	155.000,00 €
TG	Totale generale	1.055.000,00 €
C	I.V.A.	
C1	I.V.A. al 22% su somme B	34.100,00 €
C2	I.V.A. al 10% su somme A	90.000,00 €
TC	Totale I.V.A.	124.100,00 €

Tabella 9.1: Quadro economico di spesa